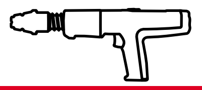
# DX 351

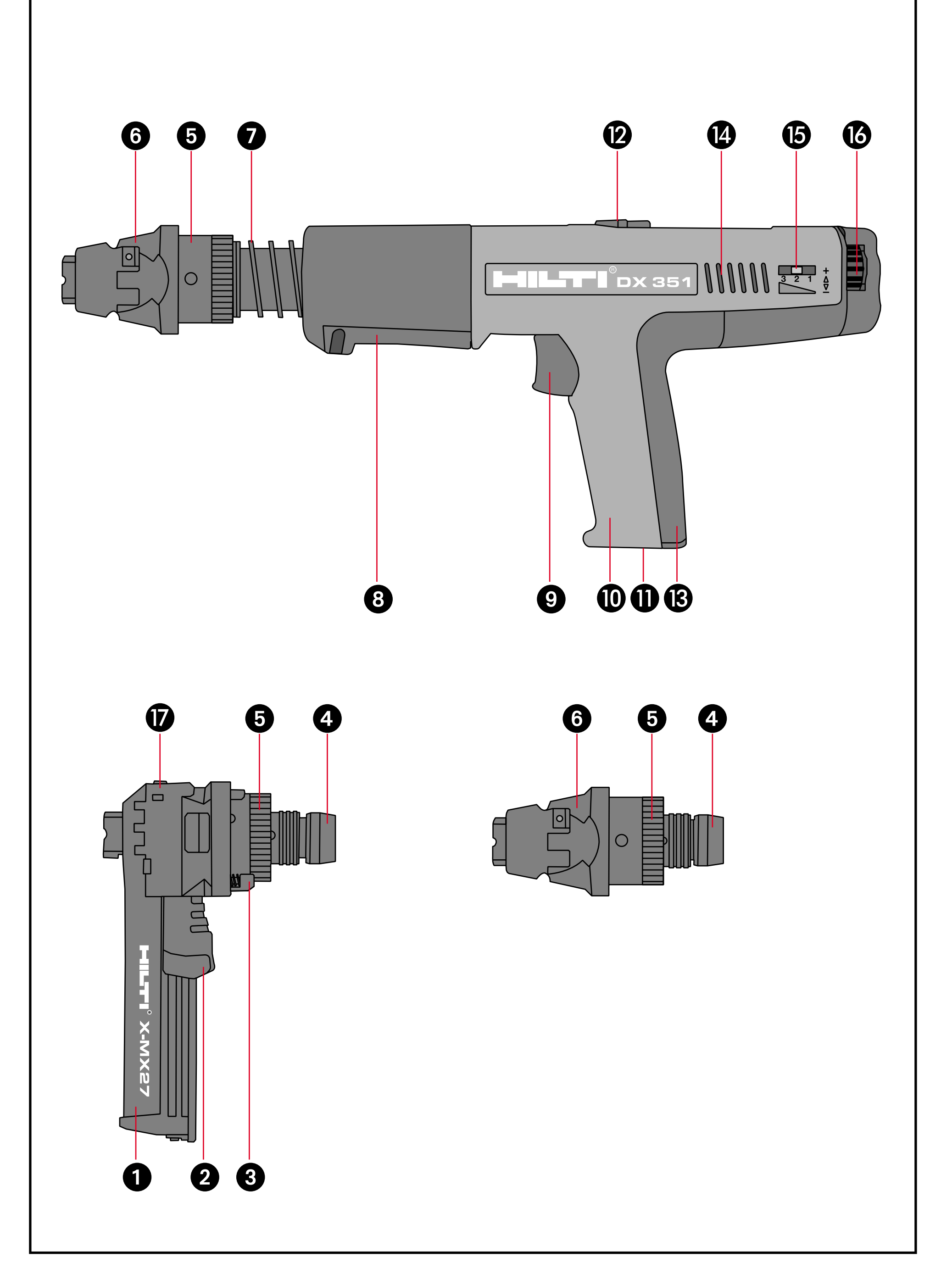


E **Manual de instrucciones** 71–84



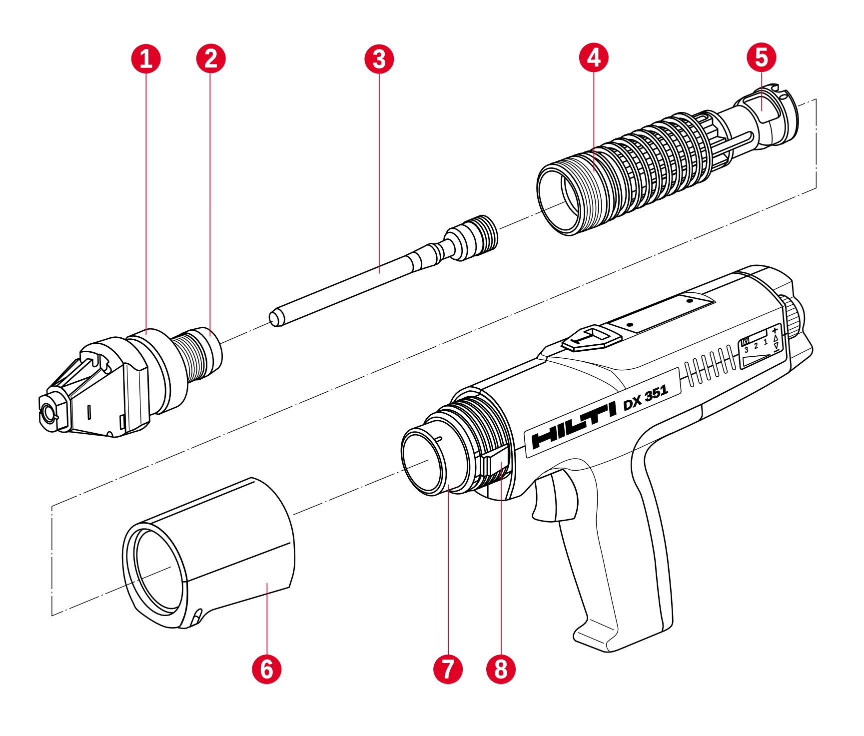



1



6
5
7
12
14
15
16
HILTI DX 351
3 2 1
8
9
10
11
13
17
5
4
6
5
4
HILTI X-MX27
1
2
3

2



# Herramienta DX 351 accionada con pólvora

**Es esencial que lea este manual de instrucciones antes de utilizar la herramienta por primera vez.**

**Guarde este manual con la herramienta.**

**Asegúrese de que el manual acompaña a la herramienta si entrega ésta a otras personas.**

**Descripción de los componentes principales 1**

1. Carcasa del cargador
2. Disparador de clavos
3. Dispositivo de retardo del alimentador de clavos
4. Amortiguador (pieza de la guía de clavos)
5. Cono metálico
6. Guía de clavos
7. Muelle del pistón
8. Carcasa negra
9. Disparador
10. Sujeción
11. Alimentador del cartucho
12. Eyector del cartucho
13. Empuñadura
14. Ranuras de ventilación
15. Indicador de regulación de potencia
16. Mando de regulación de potencia
17. Detector de clavos

| **Componentes de la herramienta 2** | N° componente |
|---|---|
| 1 Guía de clavos* | |
| 2 Amortiguador (pieza de la guía de clavos) | |
| 3 Pistón* | |
| 4 Muelle del pistón | 331010/9 |
| 5 Guía del pistón | 331203/0 |
| 6 Carcasa negra | 331027/3 |
| 7 Tope derecho del pistón | 331158/6 |
| 8 Tope izquierdo del pistón | 331045/5 |

* Estas piezas pueden ser sustituidas por el usuario/operario que únicamente podrá efectuar las operaciones descritas en este manual de instrucciones, es decir, la limpieza, el mantenimiento, el cambio de componentes, etc. Cualquier otra manipulación de la herramienta podría repercutir negativamente en su funcionamiento.

## Información general

En este manual de instrucciones, este símbolo indica un punto de gran importancia en lo que a seguridad se refiere. Cumpla rigurosamente las instrucciones que figuran al lado de este símbolo para evitar el riego de graves lesiones.

1 Los números hacen referencia a las ilustraciones que encontrará en las páginas desplegables de las cubiertas. Mantenga estas páginas abiertas mientras lee el manual de instrucciones.



**Cumpla siempre las condiciones siguientes cuando utilice la herramienta:**

– El uso de la herramienta es exclusivamente manual.
– No utilice la herramienta en lugares en los que exista riesgo de explosión.

| **Indice** | **Página** |
|---|---|
| Información general | 71 |
| Datos técnicos de la herramienta DX 351 | 72 |
| Datos técnicos del cargador de clavos MX 27 | 72 |
| Descripción técnica | 72 |
| Accesorios, cartuchos y elementos | 73 |
| Precauciones de seguridad | 74 |
| Utilización de la herramienta de fijación | 75 |
| Montaje del cargador de clavos | 76 |
| Utilización de la herramienta de fijación del cargador | 76 |
| Conversión a herramienta de fijación singular | 77 |
| Descarga del cargador | 77 |
| Mantenimiento (cambio del pistón y del amortiguador) | 78 |
| Mantenimiento | 79 |
| Montaje | 81 |
| Averías y remedios | 82 |
| Directrices para efectuar la fijación | 83 |
| Confirmación de la prueba CIP | 84 |
| Información sobre el nivel de ruido | 84 |
| Garantía | 84 |

## Datos técnicos de la herramienta DX351

| | |
|---|---|
| Peso: | 2,2 kg (4.8 lb), 2,4 kg (5.3 lb) con cargador |
| Longitud de la herramienta: | 404 mm (15.9″) |
| Longitud de los clavos: | Máx. 47 mm (1.85″) |
| Cartucho: | 6.8/11 M (calibre 27 corto),<br>blanco, verde, amarillo, rojo |
| Carrera de compresión: | 59 mm (2.3″) |
| Fuerza de compresión con cargador:<br>Fuerza de compresión con guía de clavos standard: | 130 N<br>100 N |
| Nivel de retroceso (con cartucho blanco, máx. potencia): | 5,04 $m/s^2$ |

## Datos técnicos del cargador de clavos MX27

| | |
|---|---|
| Peso: | 0,16 kg (0.35 lb) |
| Longitud de los clavos: | 27 mm (1″) |
| Capacidad del cargado: | 10 clavos |

Nos reservamos el derecho a efectuar cambios en los datos técnicos.

## Descripcion tecnica

La Hilti DX351 es una herramienta que funciona con pólvora, y está diseñada para clavar clavos en hormigón, acero u otros materiales adecuados para el sistema DX de fijación (ver manual de tecnología de fijación). Por su óptima seguridad de fijación, esta máquina utiliza el sistema de pistón cautivo. Es completamente automática, y, después de cada disparo, devuelve el pistón a su posición inicial, mientras pone el siguiente cartucho en la recámara.
La DX351 puede usarse con una guía de clavos simple para longitudes de hasta 47 mm. o con un cargador X-MX27 hasta longitudes de 27 mm., con tiras de 10 clavos. La velocidad de trabajo y la comodidad aumentan mucho utilizando el cargador X-MX27 y clavos seguidos.
La velocidad de disparo máxima es de 720 fijaciones por hora con los cartuchos blancos, verdes o amarillos. La velocidad máxima recomendada con cartuchos rojos es de 500 fijaciones por hora.
Como en todas las herramientas que funcionan con pólvora, la propia herramienta, el cargador, los clavos y los cartuchos forman una «unidad técnica». Esto significa que la fijación con este sistema no tendrá problemas sólo si se usan los cartuchos y clavos fabricados especialmente para él, o productos de calidad equivalente. Las recomendaciones de fijación y aplicaciones dadas por Hilti sólo valen si se cumplen estas condiciones.

**Dispositivo de seguridad contra disparos atravesados y rebotes.**
Al usar el principio de pistón cautivo, esta máquina está clasificada como de baja velocidad.
Cualquier exceso de energía se disipa dentro de la máquina.

**Sistema de seguridad de presión de contacto**
Este sistema impide que una herramienta cargada pueda dispararse a menos que se presione sobre una superficie de trabajo firme. La herramienta únicamente puede dispararse al presionar el sistema de seguridad.

# Accesorios, cartuchos y elementos

## Cartuchos

| Designación del pedido | Código de color | Potencia |
|---|---|---|
| 6.8/11 M blanco | Blanco | Extra-baja |
| 6.8/11 M verde | Verde | Suave |
| 6.8/11 M amarillo | Amarillo | Media |
| 6.8/11 M rojo | Rojo | Fuerte |

**Para evitar una utilización indebida:**

– Cuando la punta del pistón esté desgastada o dañada (véase página 78) no trate de forzarla para volver a utilizar el pistón ya que podría dañar gravemente la herramienta y reducir notablemente la calidad de la fijación.

– Consulte la tabla que figura a continuación para elegir la combinación de guía de clavos, pistón y elemento correcta. Si no utiliza la combinación adecuada podría dañar la herramienta.

| Guía de clavos | Tipo de pistón | Elementos |
|---|---|---|
| **Cargador X-MX27** | **X-P8S-351**<br>Longitud: 160 mm<br>Peso: 93 g | X-DW 20-27 MX<br>X-(E)DNI 16-27 MX<br>X-ZF 14-27 MX<br>X-CF 20-27 MX |
| **Guía de clavos standard X-FG8S-351**<br><br>**ME guía de clavos X-FG8ME-351** | **X-P8S-351**<br>Longitud: 160 mm<br>Peso: 93 g | X-DW 20-27 THP<br>X-(E)DNI 16-47 P8<br>X-ZF 14-47 P8/TH/THP<br>X-RE 28-P8 BK<br>X-CC-(E)DNI 16-32 P8<br>X-CC ZF 32 P8<br>X-HS M6/8/10 (E)DNI 16-32<br>X-(D)FB DNI / ZF<br>X-JH (E)DNI / AL-H<br>X-EFC; X-ET<br>X-RH (E)DNI / AL-H<br>X-(E)M6 / (E) F7 *<br>* (– máx. 47 mm / 1.85″)<br>X-EM8 (∅ 4,0 mm) |
| | **X-P8AL-351**<br>Longitud: 160 mm<br>Peso: 93 g | X-AL-H12-47 P8/THP<br>X-CC AL27<br>X-HS M6/8/10 AL-H 27 P8 |
| **Guía de clavos, acceso estrecho X-FG8L-351** | **X-P8L-351**<br>Longitud: 182 mm<br>Peso: 103 g | X-DW 20-39 THP<br>X-(E)DNI 16-47 P8<br>X-ZF 14-47 P8/TH/THP<br>X-CF 20-47 P8<br>X-RE 28-P8 BK<br>X-CC-(E)DNI 16-32 P8<br>X-CC-ZF 32 P8<br>X-HS M6/8/10 (E)DNI 16-32 |



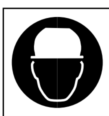
# Precauciones de seguridad

El incumplimiento de estas precauciones puede dar lugar a lesiones personales.

**Advertencias:**

1. No utilice nunca esta herramienta a menos que haya recibido las debidas instrucciones sobre la seguridad en su uso. Para asistencia, consulte al delegado de ventas local de Hilti.
2. Utilice siempre esta herramienta ajustándose rigurosamente a las instrucciones de manejo, y guárdelas siempre con la herramienta.
3. No apunte con la herramienta ni hacia sí mismo ni hacia otros.
4. No arme nunca la pistola contra su mano o contra otra parte de su cuerpo.
5. El operario y los que se encuentran a su alrededor deberán llevar protección ocular apropiada y cascos duros mientras se esté utilizando la herramienta.


Protector de oídos


Gafas protectoras

**Precauciones de seguridad:**

6. Siempre que sea posible utilice el estabilizador / protector.
7. No deje nunca desatendida una herramienta cargada. Descargue siempre la herramienta antes de limpiarla y darle servicio, y antes de guardarla al final de la jornada, antes de las interrupciones en el trabajo y antes de cambiar piezas o efectuar cualquier clase de manipulación.
8. Utilice protección para los oídos cuando trabaje en zonas cerradas.

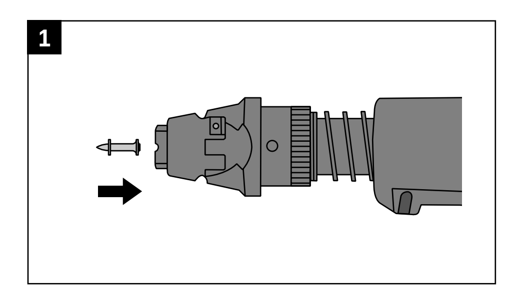

Casco duro

9. Antes de su uso, inspeccione siempre la herramienta para comprobar que funciona correctamente. No utilice una herramienta que esté incompleta o que no funcione correctamente.
10. Mantenga los brazos flexionados mientras maneja la herramienta (no tenga los brazos rígidos). Cuando se sienta incómodo, haga una pausa.
11. Mantenga siempre la herramienta perpendicular a la superficie de trabajo y al material base cuando efectué fijaciones.
12. Utilice siempre elementos de fijación, cartuchos y piezas de recambio originales Hilti, u otros de calidad equivalente.
13. No intente apalancar cartuchos de la banda del cargador o de la herramienta.
14. Cuando un cartucho dé un falso encendido o no llegue a prender, siga el procedimiento siguiente:
    - Mantenga la herramienta apretada contra la superficie de trabajo durante 30 segundos.
    - Si el cartucho sigue sin encenderse, retire la herramienta de la superficie de trabajo, teniendo cuidado de que la herramienta no apunte contra el usuario o contra los que se encuentren alrededor.
    - Avance manualmente la tira de cartuchos; continúe utilizando los cartuchos restantes de la tira del cargador; una vez que haya terminado el cargador, retire la tira del cargador y elimínela de tal manera que no se pueda volver a usar ni pueda ser objeto de mal uso.
15. No efectué la fijación nunca a través de un agujero existente, salvo cuando lo recomiende Hilti, por ejemplo DX-Kwik.
16. Tenga siempre la herramienta y los cartuchos encerrados bajo llave, en una caja y en un lugar seguro, cuando no los utilice.
17. No realice fijaciones en atmósfera explosiva o inflamable, salvo que se trate de una herramienta aprobada para este tipo de uso.
18. Consulte siempre las directrices sobre aplicación.
19. Cuando realice fijaciones, asegúrese de que no hay nadie detrás o debajo del lugar donde se va a efectuar la fijación.
20. No desarme la herramienta mientras esté caliente.
21. Nunca exceda el número recomendado de fijaciones y su frecuencia (número de fijaciones por hora), de otra forma la herramienta podría recalentarse.

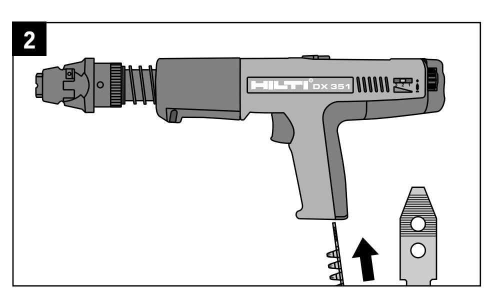
**Notas generales**

22. No debe volver a clavar de nuevo elementos de fijación ya clavados.
23. Observe las normas relativas a la seguridad, especialmente aquellas referentes a la prevencion de accidentes.

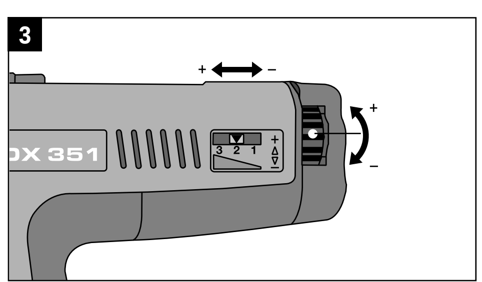
# Utilización de la herramienta de fijación




Inserte el elemento de fijación hasta que la arandela quede sujeta en la herramienta.



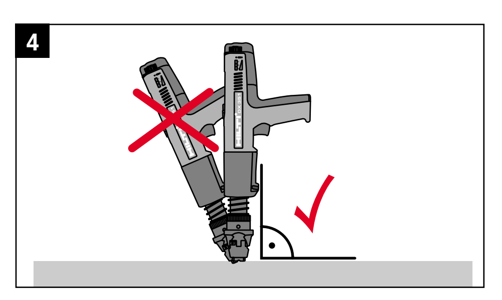

Cargue la tira de cartuchos, con el extremo estrecho por delante, introduciéndola por la parte inferior de la empuñadura de la herramienta hasta que quede nivelado. Si la tira se ha utilizado parcialmente, hágala pasar hasta que en la recámara haya un cartucho activo.



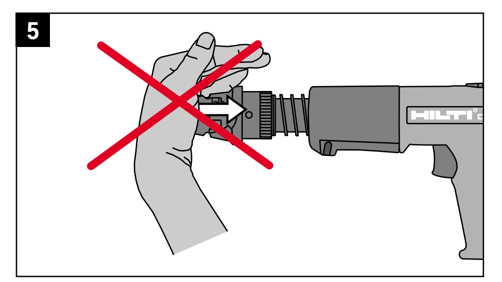

Regule la potencia de clavado de los elementos de fijación, girando el mando de regulación.

1 = Potencia mínima  
2 = Potencia media  
3 = Potencia máxima

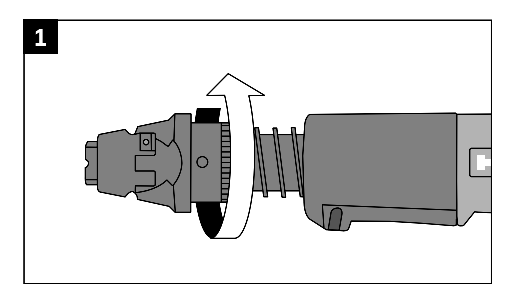
Comience por la potencia mínima. Si los elementos de fijación no penetran a suficiente profundidad, aumente la potencia de clavado.




Al efectuar la fijación, coloque la herramienta formando un ángulo recto con la superficie de trabajo, apriete a fondo y, a continuación, tire del gatillo.

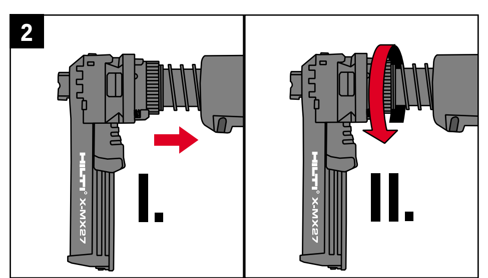



**Precaución: No empuje nunca hacia atrás la guía de elementos de fijación con la palma de la mano u otra parte del cuerpo, ya que correría el riesgo de sufrir un accidente.**

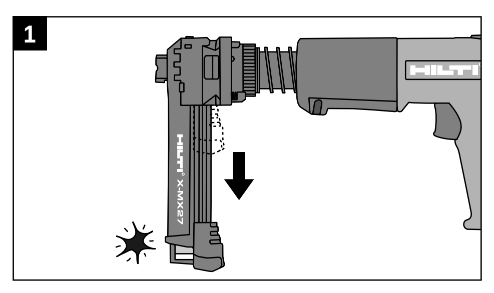



## Montaje del cargador de clavos

Desenrosque la guía de clavos, el cono metálico y retire la guía.

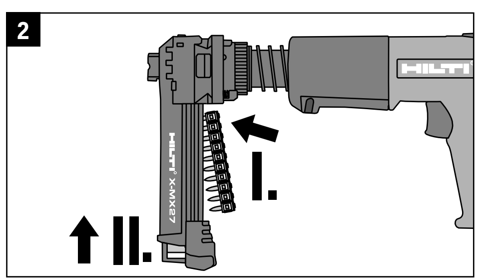



Apriete firmemente el cargador de clavos contra la guía del pistón, a continuación atornille el cono metálico en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope.

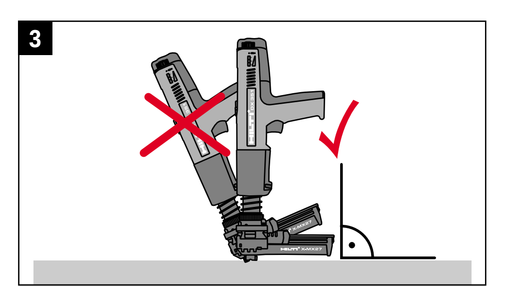



## Utilización de la herramienta de fijación del cargador

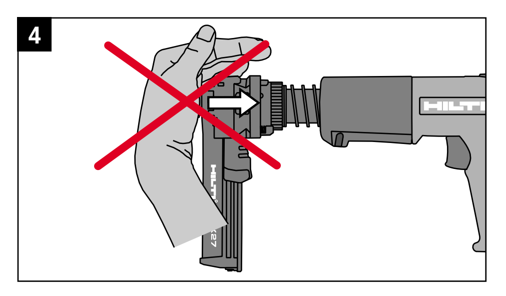
Abra el cargador de clavos tirando del empujador de clavos hasta que se bloquee.



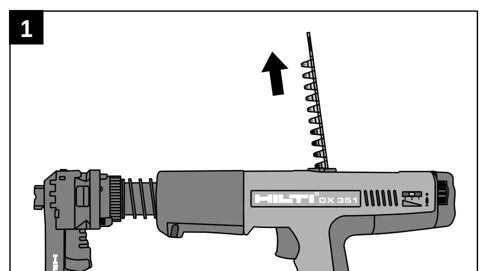

Cargue una tira de clavos en el cargador. Cierre el cargador golpeando ligeramente el disparador de clavos con la palma de la mano. Introduzca una cinta de cartuchos.




Al efectuar la fijación, coloque la herramienta formando un ángulo recto con la superficie de trabajo, apriete a fondo y, a continuación, tire del gatillo.
**Nota: Si el cargador está vacío, no podrá disparar la herramienta.**

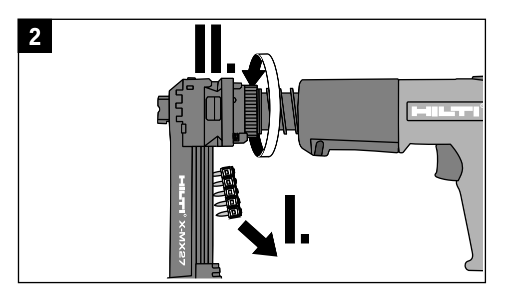



**Precaución: No empuje nunca hacia atrás la guía de elementos de fijación con la palma de la mano u otra parte del cuerpo, ya que correría el riesgo de sufrir un accidente.**



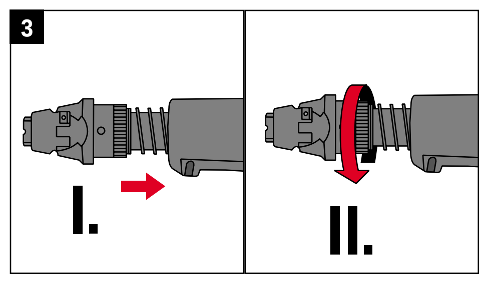

## Conversión a herramienta de fijación singular (sustitución del equipo)

Saque la tira de cartuchos de la herramienta.



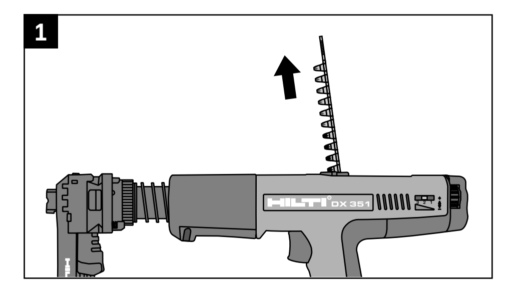

## Descarga del cargador

Abra el cargador tirando del disparador de clavos hasta que quede acoplado y, a continuación, saque la tira de clavos. Desatornille el cono metálico del cargador.

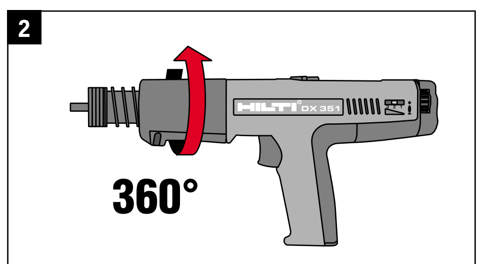



Apriete firmemente la guía de clavos sobre la guía del pistón. A continuación, enrosque el cono metálico hasta que quede acoplado.

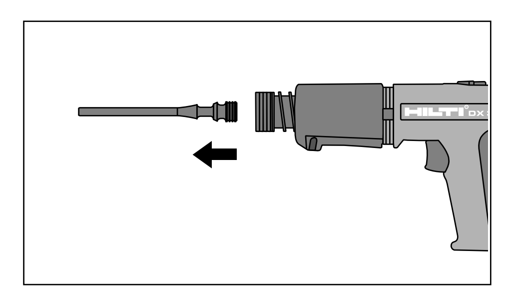
# Mantenimiento (cambio del pistón y del amortiguador)

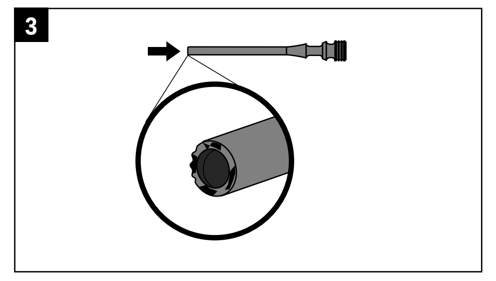



Retire la cinta de cartuchos de la herramienta. Desenrosque la guía de elementos de fijación o el cargador.

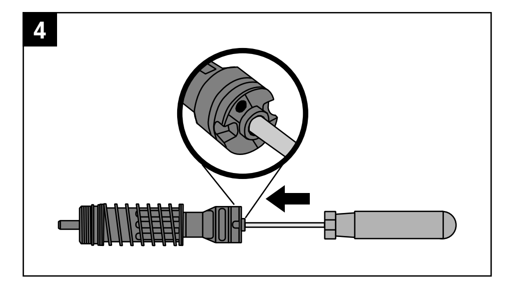



Gire la carcasa negra una vuelta completa (360° en sentido contrario a las agujas del reloj). De esta forma liberará el tope del pistón, lo que le permitirá retirarlo de la herramienta.



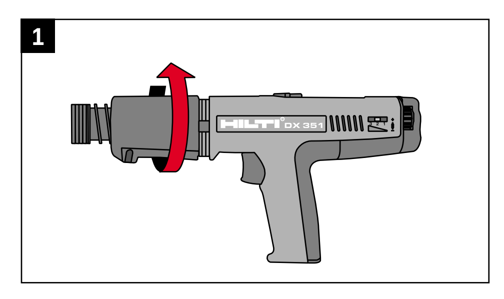

Desgaste típico del pistón.




Si el pistón está agarrotado en la guía, será necesario sacar el conjunto completo de la unidad de guía del pistón (consulte la sección «Limpieza»). A continuación, empuje el pistón hacia afuera a través de la cámara del cartucho.
Nota: No fuerce  el pistón. Si el pistón se reduce la herramienta puede sufrir daños.

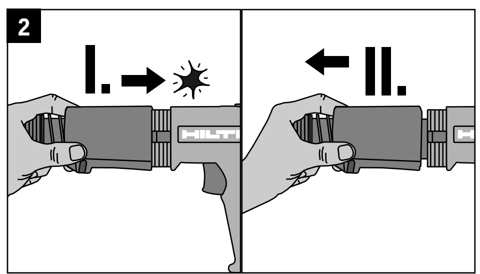
# Mantenimiento

**(la herramienta debe limpiarse una vez al mes)**

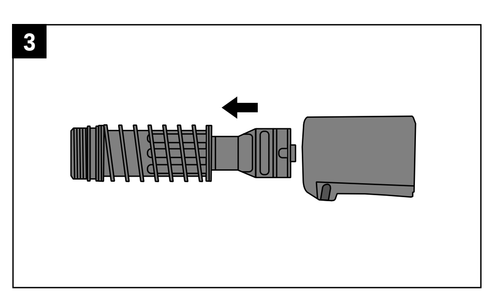



Desenrosque completamente la carcasa negra en sentido contrario a las agujas del reloj.

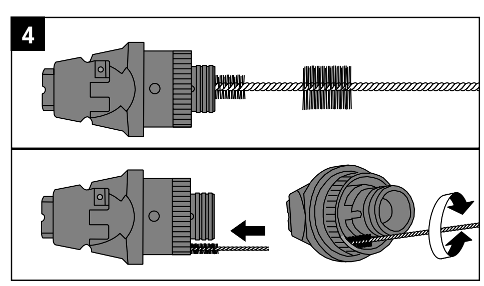
**¡Aviso!: Retire primero la tira del cartucho.**



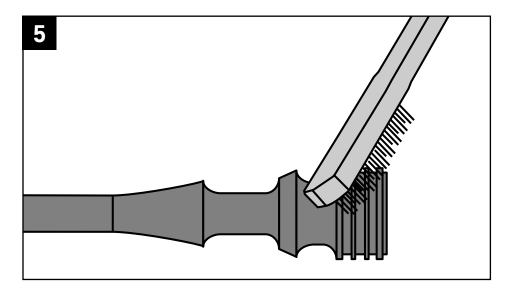

Empuje la guía del pistón con la palma de la mano para liberar los topes del pistón y retirar la unidad completa.

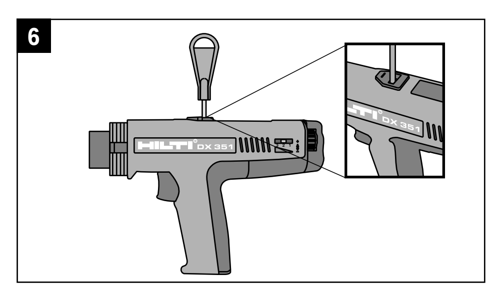



Quite la carcasa negra de la guía del pistón.

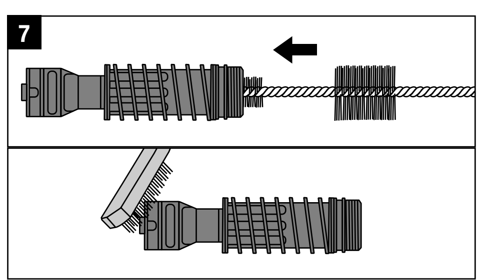



Limpie la guía de clavos ó el cargador y el pistón.

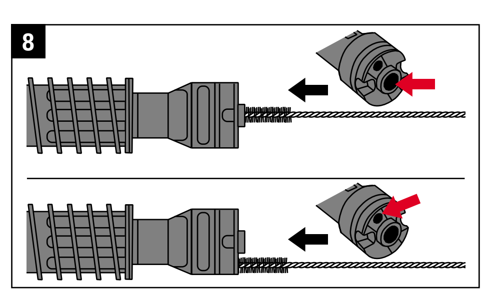




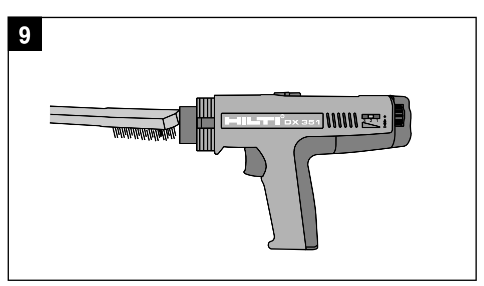

Limpie el transportador de cartuchos.




Limpie la guía del pistón por dentro y por fuera (parte posterior de la guía del pistón y zona del muelle) y lubríquela por fuera.

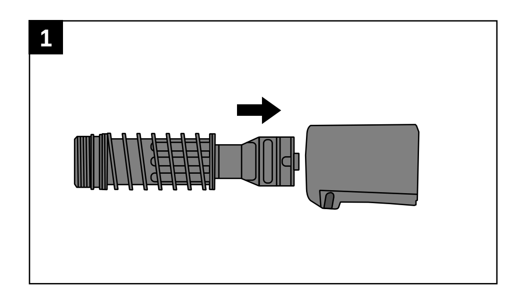



Limpie la cámara del cartucho y el agujero de regulación de potencia, en el extremo de la guía del pistón.

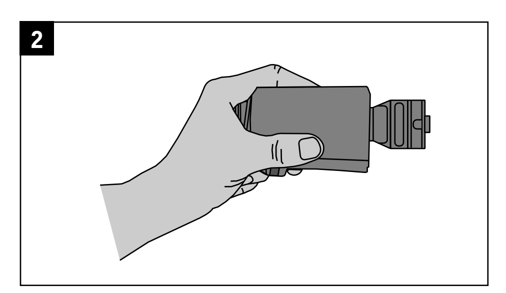



Limpie el interior de la carcasa, y lubriquelo.

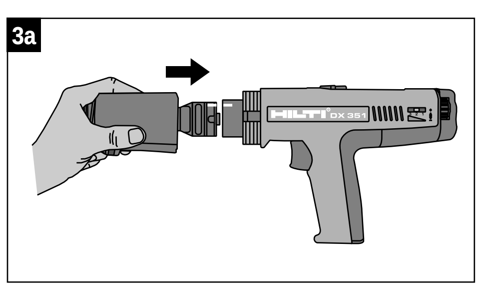
# Montaje



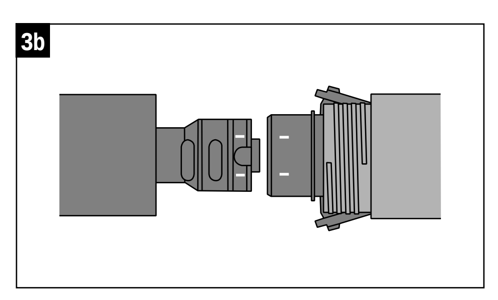

Coloque la carcasa negra en la guía del pistón.

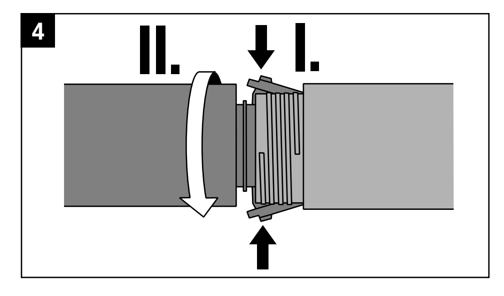



Tire de la carcasa negra contra el muelle y reténgala con la mano.

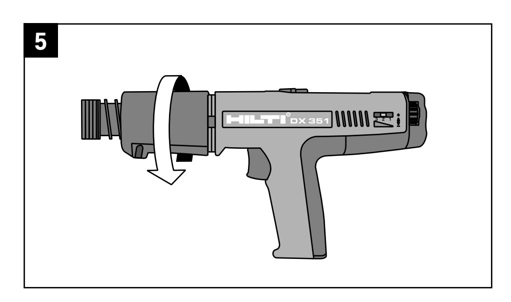



Inserte completamente la unidad de forma que queden alineadas las marcas de la guía del pistón y las marcas de la carcasa metálica.

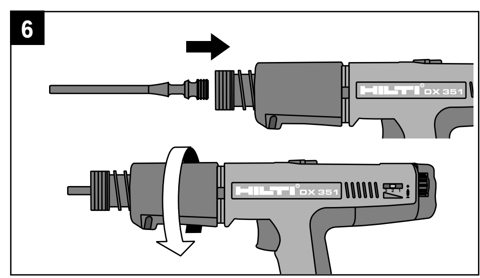


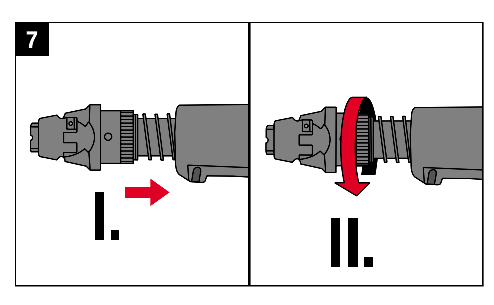

Una vez insertada la guía del pistón, empuje los topes de forma que encajen en el cono metálico en el lado de las aberturas de la guía del pistón.




Suelte la carcasa negra y enrosquela de nuevo una ó dos vueltas.




Coloque el pistón hasta el fondo (puede hacerse siempre hasta la última vuelta de la carcasa), y enrosque la carcasa negra hasta el tope.




Presione la guía de clavos o el cargador firmemente sobre la guía del pistón y, a continuación, enrosque el cono metálico hasta que se acople.

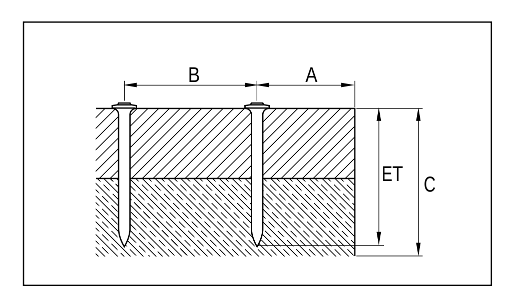
## Averías y remedios

| Averías | Remedios |
|---|---|
| Fallo de disparo | Consulte «Fallo de disparo del cartucho» (véase punto 14 de la página 74) |
| Quite siempre la tira de cartuchos antes de realizar cualquiera de las operaciones aquí descritas | |
| Problemas con el transportador de cartuchos | Limpie el transportador de cartuchos |
| Problemas de pérdida de cartuchos | Comprima la herramienta totalmente antes del disparo |
| Fallos de disparo repetidos | Limpie la herramienta |
| Caída importante de la potencia de clavado | Limpie la herramienta |
| El pistón se queda enganchado en la guía | Limpie la herramienta |
| No se puede disparar la herramienta aunque los elementos de fijación y el cartucho están instalados | Limpie la herramienta |
| La fuerza de compresión aumenta | Pulverice en el transportador de cartuchos en la dirección de la cámara de cartuchos (desde la parte superior) |
| Atasco en el cargador: Dos clavos están atascados en la guía de elementos de fijación | Introduzca un destornillador en la ranura delantera de la cámara y extráigalos |

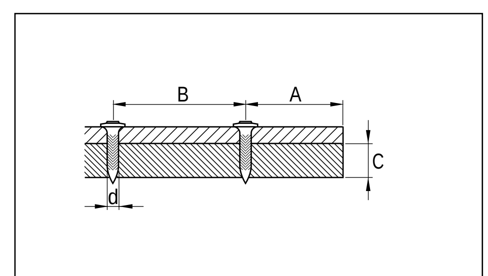
## Directrices para efectuar la fijación:

Para una información más específica ver el Manual de Tecnología de la Fijación que podrá obtener de la Organización Local de Marketing de Hilti, o si es preciso, el Reglamento Técnico Nacional.

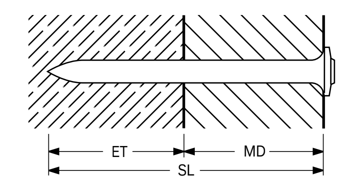
**Hormigón:**
A = Distancia mínima al borde = 70 mm
B = Separación mínima = 80 mm
C = Grosor mínimo del material base = 100 mm

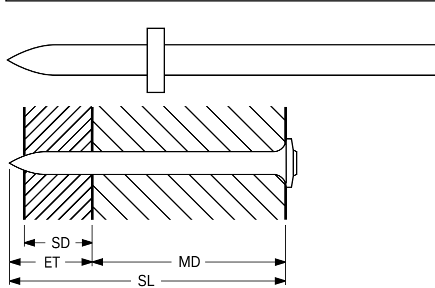



**Acero:**
A = Distancia mínima al borde = 15 mm
B = Separación mínim = 20 mm
C = Grosor mínimo del material base = 4 mm




**Clavo X-DNI-/X-DW** (Hormigón / acero)

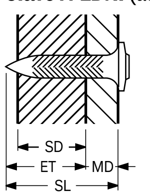


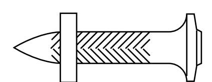




**Longitud del clavo para hormigón:**
Profundidad de penetración (ET) 27 ± 5 mm
+ grosor del material (MD) = Longitud de vástago)

**Longitud de los clavos para acero:**
Profundidad de penetración (ET) 22 ± 5 mm
(la punta del clavo debe sobresalir)
+ grosor del material (MD) = Longitud del vástago
Grosor del acero (SD) = mín. 4 mm, máx. 10 mm

**Clavo X-EDNI** (acero)



**Profundidad de penetración (ET) 12 ± 2 mm**
+ grosor del material (MD) = Longitud del vástago (SL) mínimo
Grosor del acero (SD) = mín. 4 mm

**Materiales inadecuados:**
Los materiales tales como vidrio, mármol, losetas vitrificadas, ladrillo hueco, material aislante, hormigón poroso, chapa de acero delgada (< 4 mm), fundición gris, fundición nodular, plástico, cobre, bronce, latón y roca natural no son adecuados para fijaciones DX. No debe intentarse clavar elementos de fijación en estos materiales.

## Certificado de ensayos CIP

La herramienta DX 351 de Hilti han sido certificadas y homologadas (modelo y sistema). En consecuencia, las herramientas llevan el signo de homologación PTB, de forma cuadrada, con el número de homologación **S 809** para la herramienta DX 351.
Así, Hilti garantiza la conformidad de ambas herramientas con el modelo homologado.

Insuficiencias detectadas durante el uso deben ser comunicadas al directivo responsable de las autoridades de admisión (PTB) como también a la oficina de la Comisión Internacional Permanente (C.I.P.).

## Información sobre el nivel de ruido

A continuación figuran los datos correspondientes al nivel de ruido (potencia) $L_{WA}$ de la herramienta, en los distintos lugares de trabajo dependiendo de la aplicación a la que se destine, el nivel de ruido (presión) $L_{pA, imax}$, en la superficie de medición de 1 m, además del valor de la emisión de ruidos en el lugar de trabajo según las normas correspondientes. Condiciones de funcionamiento y circunstancias de utilización: mayor potencia de cartucho, según las instrucciones de uso, con clavos adecuados, disparados verticalmente hacia abajo sobre una chapa de acero, de conformidad con lo dispuesto en la norma DIN 45 635, parte 34 «Medición del ruido emitido por herramientas de clavado que funcionan con pólvora»

**Información sobre el nivel de ruido:**
Con el cartucho rojo y máxima potencia (chapa metálica/hormigón)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1b) | Nivel de ruido (potencia) | $L_{WA, 1S}$ | = 112 dB (A) |
| | valor de emisión en el puesto de trabajo (medido a nivel del oído del operario) | $L_{pA, Imax}$ | = 104 dB (A) |
| 1e) | Nivel de ruido (presión) | $\overline{L'}_{pA, Imax}$ | = 99 dB (A) |

Las variaciones en las condiciones de funcionamiento pueden modificar los valores citados de emisión de ruido.

## Garantía

Hilti garantiza que la herramienta suministrada está exenta de defectos de material y mano de obra. Esta garantía será válida siempre y cuando la herramienta se maneje y manipule correctamente, se limpie y se le dé el servicio adecuado y de conformidad con las instrucciones de manejo de Hilti, si todas las reclamaciones en garantía se hacen antes de 5 años a partir de la fecha de venta (fecha de factura) para la herramienta, y de un año para el cargador de elementos de fijación, y si el sistema técnico ha tenido el mantenimiento debido. Esto significa que la herramienta sólo podrá utilizar elementos consumibles, componentes y piezas de recambio originales Hilti u otros productos de calidad equivalente.

La garantía cubre únicamente la reparación o substitución gratuita de piezas defectuosas. Aquellas piezas que hubieran de ser reparadas o substituidas como consecuencia de su desgaste normal, no están incluidas en esta garantía.

**Se excluye cualquier otra reclamación adicional, a menos que existan leyes nacionales rigurosas que prohíban esta exclusión. En particular, Hilti no vendrá obligada a los daños, pérdidas o gastos directos, indirectos, incidentales o consecuentes, relacionados con o en razón del uso o incapacidad de uso de la herramienta para algún fin. Se excluye específicamente toda garantía implícita de comerciabilidad o adecuación para un fin determinado.**

Para su reparación o substitución, envíe la herramienta y/o las piezas correspondientes a la dirección de la Organización Local de Marketing de Hilti, tan pronto como descubra el defecto.

Esto constituye la obligación íntegra de Hilti por lo que respecta a la garantía, y anula cualquier otro comentario previo o simultáneo y cualquier acuerdo oral o escrito relativo a garantías.

**Hilti Corporation**

**FL-9494 Schaan**
**Tel.: +423 / 234 21 11**
**Fax: +423 / 234 29 65**
**www.hilti.com**



332581/E